

(9) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift

(11) DE 3526761 A1

(51) Int. Cl. 4:

E 05 F 15/06

B 60 J 5/06

E 05 F 15/14

Erfindergerechtigkeit

(30) Unionspriorität: (32) (33) (31)

26.07.84 JP P59-154105 09.08.84 JP U59-121406

(71) Anmelder:

Ohi Seisakusho Co., Ltd., Yokohama, Kanagawa, JP

(74) Vertreter:

Magenbauer, R., Dipl.-Ing.; Reimold, O., Dipl.-Phys.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 7300 Esslingen

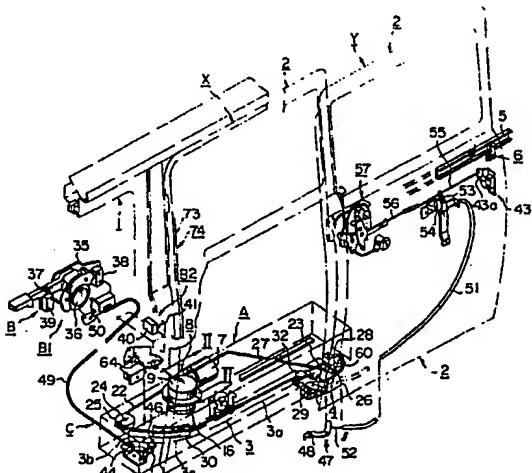
(72) Erfinder:

Yamagishi, Jun; Nishikawa, Hiromitu, Yokohama,  
Kanagawa, JP

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge

Ein automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge zum automatischen und sicheren Öffnen und Schließen einer Schiebetür sowohl vom Fahrersitz als auch von der Außenseite des Fahrzeugs aus enthält eine mit dem Fahrzeugkörper verbundene Führungsliste, an der die Schiebetür mittels fest daran verbundenen Drähten durch einen elektrischen Motor angetrieben werden kann. Ein Bedienteil besteht aus zwei Teilen, von denen das eine in der Nähe des Fahrersitzes und das andere innerhalb des Fahrzeugkörpers nahe der Schiebetür befestigt ist. Eine Türschloß-Auslössevorrichtung verbindet mechanisch oder elektrisch ein Türschloß der Schiebetür einerseits und das Bedienteil andererseits über eine Kupplung, die bei geschlossener Tür eingekuppelt, jedoch bei geöffneter Tür ausgekuppelt ist. Eine mit dem Bedienteil verbundene Steuervorrichtung steuert die Bewegungen der Schiebetür in Übereinstimmung mit dem Bedienteil.



DE 3526761 A1

DE 3526761 A1

24. Juli 1985

3526761

P 9641- Ves

Ohi Seisakusho Co., Ltd.,  
14-8, Maruyama 1-chome, Isogo-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken,  
Japan

---

### Automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge

---

#### A n s p r ü c h e

---

1. Automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge, gekennzeichnet durch:

- (A) einen Schiebetür-Antriebsmechanismus, der enthält:  
an einem Fahrzeugkörper befestigte Führungsmittel,  
die Drähte entlang einer Wegstrecke zum Öffnen und  
Schließen einer Schiebetüre führen, wobei jeweils  
ein Ende der Drähte an der Schiebetüre befestigt  
ist; eine in beide Richtungen drehbar an dem Körper  
befestigte Wickeltrommel zum Wegführen der Drähte  
entlang der Führungsmittel, wobei das jeweils andere  
Ende der Drähte um die Trommel gewickelt und daran  
befestigt ist; und

einen Antriebsmotor, der an dem Körper befestigt und mit der Wickeltrommel über eine Drehzahlreduzier-Vorrichtung und eine elektromagnetische Kupplung in Wirkverbindung steht;

- (B) ein an dem Körper befestigtes Bedienteil zum Betätigen der Öffnungs- und Schließbewegungen der Schiebetür;
- (C) eine aus zwei Teilen bestehende Türschloß-Auslösevorrichtung, von denen ein Teil an dem Körper befestigt und mit dem Bedienteil verbunden ist und von denen das andere Teil an der Schiebetüre befestigt und mit einem Türschloß der Schiebetüre verbunden ist, die Kupplungsmittel zum mechanischen oder elektrischen Verbinden der beiden Teile bei geschlossener Türe enthält, wobei bei Betätigung des Bedienteils die Türschloß-Auslösevorrichtung zum Entriegeln des Türschlosses betätigt wird, bevor die Betätigung des Schiebetür-Antriebsmechanismus beginnt; und
- (D) eine Steuervorrichtung, die elektrisch mit dem Antriebsmotor, der elektromagnetischen Kupplung und dem Bedienteil verbunden ist und den Antriebsmotor und die Kupplung in Gang setzt, derart, daß die Drähte in der zum Öffnen der Schiebetüre entsprechenden Richtung bewegt werden, wenn das Bedienteil zum Öffnen betätigt wird, und daß die Drähte in der zum Schließen der Schiebetüre entsprechenden Richtung bewegt werden, wenn das Bedienteil zum Schließen betätigt wird.

2. Schiebetürsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Bedienteil enthält:

(B 1) eine Hauptsteuervorrichtung, die zum Betätigen der Öffnungs- und Schließbewegung der Schiebetüre vom Fahrersitz aus innerhalb des Körpers nahe dem Fahrersitz befestigt ist; und

(B 2) eine Hilfssteuervorrichtung, die innerhalb des Körpers an einer nahe der Schiebetüre befindlichen Stelle befestigt ist, so daß sie bei offener Tür von außerhalb des Körpers betätigbar ist, und die mindestens einen Türschließschalter (41) zum Schließen der Schiebetüre enthält.

3. Schiebetürsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hauptsteuervorrichtung enthält:

eine an dem Körper befestigte Basisplatte (35);

einen an dieser Basisplatte befestigten Steuerhebel (37), der normalerweise in einer Neutralstellung gehalten und aus der Neutralstellung wahlweise in eine der geöffneten Tür entsprechende Position und in eine dieser entgegengesetzt liegenden, der geschlossenen Tür entsprechenden Position bewegbar ist;

einen an der Basisplatte befestigten Türöffnungsschalter (38), der bei Betätigung des Steuerhebels (37) in die der

geöffneten Tür entsprechenden Stellung bewegt wird; und

einen an der Basisplatte befestigten Türschließschalter (39), der beim Bewegen des Steuerhebels (37) in die der geschlossenen Tür entsprechenden Stellung bewegt wird.

4. Schiebetürsystem nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Hilfssteuervorrichtung außerdem einen Hilfsumsteuerschalter (42) enthält, der während der Schließbewegung der Schiebetüre zum sofortigen Umkehren der Bewegung der sich in die Schließstellung bewegenden Türe zurück in die Offenstellung betätigt wird.

5. Schiebetürsystem nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Türschloß-Auslösevorrichtung eine mechanische Verbindungs vorrichtung zum mechanischen Verbinden des Steuerhebels mit einer Auslösevorrichtung für das Türschloß durch die Kupplungsmittel aufweist, wobei das Türschloß durch eine mechanische Bewegung des Steuerhebels von der neutralen Position in eine der geöffneten Tür entsprechende Position auslösbar ist.

6. Schiebetürsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens zwei Drähte vorgesehen sind, von denen jeder von der Wickeltrommel aus in entgegengesetzte Richtungen weggeführt ist, und daß sich die beiden Drähte entlang einer Innenseite einer mit der Schiebetür verbundenen Halterung überschneiden und an der Vorderseite bzw. an der Rückseite dieser Halterung fest

verankert sind, wobei die Drähte im wesentlichen eine Schleife entlang der Führungsmittel mittels der Halterung bilden.

7. Schiebetürsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die elektromagnetische Kupplung eine Primärwicklung (14) und eine Sekundärwicklung (15) aufweist, wobei zum Öffnen und Schließen der Schiebetür meistens nur die Primärwicklung zur Betätigung der elektromagnetischen Kupplung erregt wird, und wobei beim Schließen der Schiebetür die Sekundärwicklung zusätzlich zur Primärwicklung erregt wird, um das übertragbare Antriebsdrehmoment zu erhöhen, wenn die Schiebetür eine Stellung nahe der Schließstellung erreicht.

8. Schiebetürsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung eine Verzögerungsvorrichtung aufweist, durch die die Betätigung der Kupplung vor der Betätigung des Schiebetür-Antriebsmechanismus erfolgt.

9. Schiebetürsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung weiterhin einen Zeitschalter (65) aufweist, bei dessen Betätigung die Schließbewegung der Schiebetür für eine vorbestimmte, kurze Zeitspanne unterbrochen wird.

10. Schiebetürsystem nach einem der Ansprüche 3, 4, 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerhebel ein Schalthebel ist.

11. Schiebetürsystem nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Türschloß-Auslösevorrichtung ein mit dem Türschloß innerhalb der Schiebetür verbundenes elektrisches Stellglied aufweist, das elektrisch über die Kupplungsmittel und die Steuervorrichtung mit dem Türöffnungsschalter verbunden ist, wenn die Schiebetür in der geschlossenen Position gehalten wird, so daß das Türschloß über das Stellglied durch Bewegen des Schalthebels in die der geöffneten Tür entsprechende Position betätigt werden kann.

12. Schiebetürsystem nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuervorrichtung noch einen weiteren Verzögerungskreis aufweist, durch den bei Bewegung des Schalthebels in die der geöffneten Tür entsprechende Position die Betätigung des Stellglieds vor der Betätigung der elektromagnetischen Kupplung und des Schiebetür-Antriebsmechanismus erfolgt.

3526761

7. 24. Juli 1985

P 9641 - Ves

Ohi Seisakusho Co., Ltd.,  
14-8, Maruyama 1-chome, Isogo-ku, Yokohama-shi, Kanagawa-ken,  
Japan

---

Automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge

---

Die Erfindung betrifft ein automatisches System zum Öffnen und Schließen einer Schiebetür für Fahrzeuge wie beispielsweise Lieferwagen und insbesondere ein System, bei dem eine Schiebetür in einem Arbeitsgang automatisch entriegelt und geöffnet und ebenfalls in einem Arbeitsgang fest verschlossen werden kann.

Es sind bereits verschiedene automatische Schiebetürsysteme entwickelt worden, von denen eines beispielsweise in der japanischen Offenlegungsschrift Nr. 58-189 479 beschrieben ist. Dieses System besteht aus einer Führungsleiste mit C-förmigem Querschnitt, die längs der Bewegungsbahn für die Öffnungs- und Schließbewegungen der Schiebetür im unteren Bereich am Fahrzeug angebracht ist. Ein flexibles Antriebsseil besteht aus einer Kernader, um die ein Stahldraht

spulenartig herumgewickelt ist. Dieses Seil verläuft durch die Führungsleiste und gleitend entlang deren Achse, wobei ein Ende des Seils an der Schiebetür befestigt ist. Das Seil weist dabei die Wirkungsweise einer Zahnstange auf und steht in Wirkverbindung mit dem Ritzel von Antriebsmitteln wie beispielsweise einem Motor, so daß das Seil in jede Richtung, sowohl vorwärts wie auch rückwärts entlang der Achse der Führungsleiste mit Hilfe der Antriebsmittel bewegt und dabei die Schiebetür geöffnet und geschlossen werden kann.

Bei diesem bekannten System muß die Führungsleiste ausreichend lang genug ausgelegt werden, um das Führungsseil entlang dessen gesamtem Bewegungsverlauf zu überdecken. Auch ist das eingangsseitige Ende der Führungsleiste nach innen gebogen und dringt dabei auf der Unterseite des Fahrzeugkörpers quer ins Innere ein, so daß die Führungsleiste durch die Antriebswelle des Fahrzeugs und/oder andere Energieübertragungssysteme zwangsläufig begrenzt wird. Dies erschwert die Wahl des Anbringungsorts der Führungsleiste.

Im Falle einer schwenkbaren Tür kann ein innerhalb des Fahrzeugkörpers angebrachtes Bedienteil mit einem Türschloß relativ leicht durch einen vom Fahrzeugkörper über das Scharnier in die Tür geführten Draht oder ein elektrisches Kabel mechanisch oder elektrisch verbunden werden, so daß das Türschloß durch das innerhalb des Fahrzeugkörpers angebrachte Bedienteil relativ leicht automatisch betätigt werden kann.

Beispiele solcher schwenkbaren Türen finden sich in den japanischen Offenlegungsschriften Nr. 58-185 873, 58-189 476 und 58-191 885. Im Gegensatz dazu erscheint es bei einer sich in ihrer Gesamheit meistens parallel zu einer Seitenwand des Fahrzeugs parallel verschiebbaren Schiebetür ziemlich schwierig, ein Bedienteil am Fahrzeugkörper und ein Türschloß in der Schiebetür mechanisch oder elektrisch miteinander zu verbinden.

Es ist deshalb eine Aufgabe der Erfindung, ein automatisches Schiebetürsystem zu schaffen, durch das die zuvor beschriebenen Probleme gelöst werden.

Insbesondere besteht eine wichtige Aufgabe der Erfindung darin, ein automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge zu schaffen, bei dem eine Schiebetür durch einen einzigen Arbeitsvorgang einer Bedienvorrichtung des Systems automatisch entriegelt und geöffnet und auch in einem einzigen Arbeitsgang fest verschlossen werden kann.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht in der Schaffung eines automatischen Schiebetürsystems, das ausreichend kompakt ausgebildet ist, um eine Unterbringung in einem begrenzten kleinen Zwischenraum unter dem Fahrzeugkörper zu ermöglichen, ohne daß sich bereits unter dem Fahrzeugkörper angebrachte Komponenten störend auswirken.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines automatischen Schiebetürsystems, bei dem die Betätigung

eines Türschlosses der Schiebetür die Bewegung eines Antriebsmechanismus für die Schiebetür einleitet, um diese mit Hilfe des Bedienteils zu öffnen.

Eine weitere Aufgabe ist die Schaffung eines automatischen Schiebetürsystems, bei dem das am Fahrzeugkörper angebrachte Bedienteil mit dem innerhalb der Schiebetür befestigten Türschloß mechanisch oder elektrisch verbunden ist, um das Türschloß vor der Öffnungsbewegung der Schiebetür entriegeln zu können.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung eines automatischen Schiebetürsystems, das einfach handzuhaben ist und leicht von jedem Benutzer bedient werden kann.

Zur Lösung der vorgenannten Aufgaben wird gemäß der Erfindung ein automatisches Schiebetürsystem für Fahrzeuge vorgeschlagen, das folgende Merkmale aufweist:

- (A) einen Schiebetür-Antriebsmechanismus, der enthält:  
an einem Fahrzeugkörper befestigte Führungsmittel,  
die Drähte entlang einer Wegstrecke zum Öffnen und  
Schließen einer Schiebetüre führen, wobei jeweils  
ein Ende der Drähte an der Schiebetüre befestigt  
ist; eine in beide Richtungen drehbar an dem Körper  
befestigte Wickeltrommel zum Wegführen der Drähte  
entlang der Führungsmittel, wobei das jeweils andere  
Ende der Drähte um die Trommel gewickelt und daran  
befestigt ist; und

- 3 -

11.

einen Antriebsmotor, der an dem Körper befestigt und mit der Wickeltrommel über eine Drehzahlreduzier-Vorrichtung und eine elektromagnetische Kupplung in Wirkverbindung steht;

- (B) ein an dem Körper befestigtes Bedienteil zum Betätigen der Öffnungs- und Schließbewegungen der Schiebetür;
- (C) eine aus zwei Teilen bestehende Türschloß-Auslösevorrichtung, von denen ein Teil an dem Körper befestigt und mit dem Bedienteil verbunden ist und von denen das andere Teil an der Schiebetüre befestigt und mit einem Türschloß der Schiebetüre verbunden ist, die Kupplungsmittel zum mechanischen oder elektrischen Verbinden der beiden Teile bei geschlossener Türe enthält, wobei bei Betätigung des Bedienteils die Türschloß-Auslösevorrichtung zum Entriegeln des Türschlosses betätigt wird, bevor die Betätigung des Schiebetür-Antriebsmechanismus beginnt; und
- (D) eine Steuervorrichtung, die elektrisch mit dem Antriebsmotor, der elektromagnetischen Kupplung und dem Bedienteil verbunden ist und den Antriebsmotor und die Kupplung in Gang setzt, derart, daß die Drähte in der zum Öffnen der Schiebetüre entsprechenden Richtung bewegt werden, wenn das Bedienteil zum Öffnen betätigt wird, und daß die Drähte in der zum Schließen der Schiebetüre entsprechenden Richtung bewegt werden, wenn das Bedienteil zum Schließen betätigt wird.

12.

Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung sollen anhand der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die zugehörigen Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines automatischen Schiebetürsystems für ein Fahrzeug,
- Fig. 2 einen Längsschnitt einer Drehzahlreduzier-Vorrichtung entlang der Linie II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 einen Querschnitt der Drehzahlreduzier-Vorrichtung entlang der Linie III-III in Fig. 2,
- Fig. 4a eine teilweise gestrichelt dargestellte Draufsicht eines Antriebsmechanismus einer Schiebetür zur Darstellung des Aufbaus der Aufhängevorrichtung der Schiebetür,
- Fig. 4b einen bekannten Antriebsmechanismus einer Schiebetür in einer Darstellung ähnlich Fig. 4a,
- Fig. 5 einen Seitenaufriß des Antriebsmechanismus der Schiebetür in der Blickrichtung der Pfeile V-V von Fig. 4a,
- Fig. 6 eine vergrößerte perspektivische Ansicht einer Hilfssteuervorrichtung gemäß Fig. 1,
- Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der zerlegten Aufhängevorrichtung zur Darstellung der Verbindung der Drähte des Antriebsmechanismus für die Schiebetür mit der Aufhängevorrichtung,
- Fig. 8 ein Schaltbild der elektrischen Steuervorrichtung für das erste Ausführungsbeispiel,

- Fig. 9 ein zweites Ausführungsbeispiel des Systems  
in einer ähnlichen Ansicht wie in Fig. 1;  
Fig. 10 eine perspektivische Ansicht einer elektrischen  
Kupplung für das zweite Ausführungsbeispiel  
gemäß Fig. 9,

Figuren

- 11a - c Schnittansichten der elektrischen Kupplung  
in verschiedenen Arbeitspositionen, wobei gemäß  
Fig. 11a ein Türschloß bei geöffneter Tür voll-  
ständig ausgelöst, gemäß Fig. 11b das Türschloß  
bei geschlossener Tür fest eingerastet und  
gemäß Fig. 11c das Türschloß weder vollständig  
ausgelöst noch eingerastet ist, und  
Fig. 12 ein Schaltbild einer elektrischen Steuervorrich-  
tung für das zweite Ausführungsbeispiel.

In den Zeichnungen wird mit dem Bezugszeichen 1 der Fahrzeugkörper und mit dem Bezugszeichen 2 die Schiebetür des Fahrzeugs bezeichnet.

Eine rinnenförmige untere Führungsleiste 3 ist am unteren Bereich einer Seitenwand des Fahrzeugkörpers parallel zur Längsachse des Fahrzeugs befestigt. Der vordere Teil der unteren Führungsleiste ist leicht zur Innenseite des Fahrzeugkörpers 1 hin gebogen. Eine untere Rollenanordnung 4 ist im unteren, vorderen Bereich der Innenfläche der Schiebetür 2 befestigt und gleitend in der unteren Führungsleiste 3 geführt.

Eine rinnenförmige mittlere Führungsleiste 5 ist im mittleren, hinteren Bereich der Seitenwand des Fahrzeugkörpers 1 waagrecht befestigt. Eine mittlere Rollenanordnung 6 ist im mittleren Bereich des hinteren Teils der Schiebetür 2 befestigt und gleitend in dieser mittleren Führungsleiste 5 geführt.

Eine obere, nicht dargestellte Führungsleiste ist im oberen Teil der Seitenwand des Fahrzeugkörpers 1 entsprechend der unteren Führungsleiste 3 befestigt. Eine obere, ebenfalls nicht dargestellte Rollenanordnung ist im oberen, vorderen Bereich auf der Innenseite der Schiebetür 2 befestigt und gleitend in der oberen Führungsleiste geführt.

Da die Schiebetür 2 so angebracht ist, daß die untere Rollenanordnung 4, die mittlere Rollenanordnung 6 und die obere Rollenanordnung entlang der unteren Führungsleiste 3, bzw. der mittleren Führungsleiste 5 und der oberen Führungsleiste gleiten können, muß die Tür von ihrer gestrichelt dargestellten geschlossenen Position X leicht senkrecht vom Fahrzeugkörper 1 nach außen verschoben werden können, wenn sie geöffnet werden soll. Danach kann die Schiebetür parallel nach hinten in die geöffnete, ebenfalls gestrichelt dargestellte Position Y bewegt werden. Der Schließvorgang läuft entsprechend umgekehrt ab.

Das bevorzugte Ausführungsbeispiel des automatischen Schiebetürsystems für Fahrzeuge besteht aus vier Hauptkomponenten: einem Antriebsmechanismus A für die Schiebetür, einem Bedien-

15'

teil B, einer Türschloß-Auslösevorrichtung C und einer Steuervorrichtung D. Jede dieser Komponenten wird nachfolgend beschrieben.

#### Schiebetür-Antriebsmechanismus A

Der Schiebetür-Antriebsmechanismus A zur Erzeugung einer direkten Antriebsbewegung für die Schiebetür 2 von der geschlossenen Position X zu der geöffneten Position Y oder in umgekehrter Richtung enthält einen an der Unterseite der Fahrzeughodenplatte befestigten Umkehrmotor 7, eine Drehzahlreduzier-Vorrichtung 8 und eine in dieser Drehzahlreduzier-Vorrichtung 8 angebrachte elektromagnetische Klauenkupplung.

Wie aus den Figuren 1 bis 3 hervorgeht, enthält die Drehzahlreduzier-Vorrichtung 8 ein Schneckenrad 12, das mittels eines Keiles 11 auf einer vertikal innerhalb eines Gehäuses 9 angeordneten Antriebswelle 10 befestigt ist. Eine Schnecke 13 steht in Wirkverbindung mit dem Schneckenrad 12 und ist auf einer Antriebswelle 7a eines Motors 7 befestigt.

Das Schneckenrad 12 weist eine ringförmige konzentrische Ausnehmung 12a zwischen der Oberseite des Rades und einer nahe der Unterseite liegenden Fläche auf, wobei eine mit dem Gehäuse 9 fest verbundene Primärwicklung 14 und Sekundärwicklung 15 in die Ausnehmung 12a hineinragen.

Eine sich unterhalb des Gehäuses 9 nach unten erstreckende

Seiltrommel 16 ist drehbar auf dem unteren Teil der Welle 10 gelagert. Ein Rotor 17 ist mit der Oberseite der Seiltrommel 16 über eine Keilverbindung derart verbunden, daß er axial zur Welle 10 beweglich, jedoch nicht relativ zur Seiltrommel 16 verdrehbar ist.

Auf der oberen Fläche des Rotors 17 und der gegenüberliegenden unteren Fläche des Schneckenrads 12 sind Zähne 17a und 12b in einem konzentrischen Kreis um die Welle 10 angeordnet und können miteinander in Wirkverbindung treten.

Mit Hilfe eines Trennkolbens 18 kann der Rotor 17 vom Schneckenrad 12 weggeschoben werden. Durch eine Zugfeder 19 wird der Rotor 17 gegen die Seiltrommel 16 gezogen. Eine Abdeckkappe 20 schützt die Seiltrommel 16.

Das Schneckenrad 12 als Rotor bildet zusammen mit der Primär- und Sekundärwicklung 14 und 15 als Erregerspulen und dem Rotor 17 eine Klauenkupplung 21. Wenn lediglich die Primärwicklung 14 erregt wird, treten die Zähne 17a des Rotors 17 mit den Zähnen 12b des Schneckenrads 12 in Wirkverbindung, wobei eine relativ geringe Zugkraft der Spule ausreicht, um die Antriebskraft des Motors 7 auf die Seiltrommel 16 zu übertragen. Wenn beide Wicklungen 14, 15 erregt werden, treten die Zähne 17a und 12b bei relativ größerer Zugkraft beider Wicklungen in Wirkverbindung, so daß größere Antriebskräfte auf die Seiltrommel 16 übertragen werden können.

Anstelle der in diesem Ausführungsbeispiel verwendeten

elektromagnetischen Klauenkupplung können auch elektromagnetische Reibungskupplungen ohne Zähne auf den beiden Reibungsflächen oder andere Überlastungskupplungen verwendet werden, sofern der Druck zwischen den Kupplungsflächen elektromagnetisch erzeugt werden kann.

Jeder von zwei Drähten 22, 23 ist um die äußere Umfangsfläche der Seiltrommel 16 in jeweils umgekehrter Richtung herumgewickelt, wobei ein Ende jedes der Drähte fest mit der Seiltrommel 16 verbunden ist und die Drähte nach vorne bzw. nach hinten weitergeführt sind.

Gemäß den Figuren 4a, 5 und 7 verläuft der Draht 22 von einem Ende 22a aus von der Seiltrommel 16 zu einer auf der Unterseite der Bodenplatte des Fahrzeugs mittels einer vertikalen Achse 24 drehbar gelagerten Umlenkrolle 25 und nach der Umlenkung durch diese Umlenkrolle 25 weiter nach rückwärts. Das andere Ende 22a des Drahts 22 endet bei einer mit der Schiebetür 2 verbundenen Halterung 26 und ist fest mit einer hinteren Seite 26c eines Teiles der sich ins Innere des Fahrzeugkörpers 1 erstreckenden Halterung 26 verbunden.

Der andere, von der Seiltrommel 16 aus nach rückwärts verlaufende Draht 23 ist durch einen flexiblen Schlauch 27 geführt und dann wieder nach vorne durch ein starres Führungsrohr 28, das am hinteren Ende der unteren Führungsleiste 3 in longitudinaler Richtung des Fahrzeugkörpers befestigt ist. Der Draht 23 erstreckt sich weiterhin nach vorne im

wesentlichen parallel zur unteren Führungsleiste 3, über-schneidet sich mit dem Draht 22 auf einer der inneren Seiten 26a des sich nach innen erstreckenden Teils der Halterung 26 und ist dann entlang der vorderen Seite 26c dieses Teils geführt und an der Halterung 26 befestigt. Ein Endglied 23a mit einem Loch ist mit dem Ende des Drahtes 23 ver-bunden und mit Hilfe eines Bolzens 29a sicher an der Halte-rung 26 befestigt. Der Bolzen 29a ist durch einen direkt an der Vorderseite 26c angeformten Schlitz 29 und eine Mutter 29b geführt, so daß die Klemmstellung des Endgliedes justiert werden kann.

Auf Grund dieser Konstruktion weist dieser Schiebetür-Antriebsmechanismus Vorteile gegenüber den früheren Mechanis-men auf, von denen einer beispielsweise aus der japanischen Patentanmeldung Nr. 58-41 581 dieses Anmelders bekannt und in Fig. 4b dargestellt ist. Dieser bekannte Antriebs-mechanismus besteht aus einer Seiltrommel 86 zur Vorwärts- und Rückwärtsbewegung, einem Umkehrmotor 87 zur Drehung der Seiltrommel 86 in beide Richtungen, einer Schiebe-tür 81 und einer horizontal angeordneten Rollenanordnung 89, die auf der Halterung drehbar befestigt ist und auf und entlang einer Führungsleiste 85 abrollen kann, deren Vorderteil leicht gegen die Innenseite des Fahrzeugkörpers gebogen ist.

Wie aus der Zeichnung hervorgeht, sind die Drähte 82, 83 am vorderen Ende bzw. am hinteren Ende der Halterung be-festigt, so daß sich die Führungsleiste 85 in longitudinaler

Richtung in Abhängigkeit der longitudinalen Bewegung der Halterung erstrecken muß. Wenn sich die Halterung entlang des gebogenen Teils 85b der Führungsleiste bewegt, werden die Drähte nach außen gezogen und zu sehr gedehnt, was zur Erhaltung einer sanften Bewegung oder zur Verhinderung einer Bewegungsunterbrechung verhindert werden muß. Durch das erfindungsgemäße Schiebetür-Antriebssystem konnten diese Probleme gelöst und eine sanfte Bewegung der Schiebetür erreicht werden.

Um dies zu erreichen, ist der Antriebsmechanismus gemäß den Figuren 4a und 5 weiterhin mit einer Führungsplatte 30 ausgestattet, die in einem Bereich 3c des gebogenen Teils der unteren Führungsleiste 3 zwischen einem geradlinigen Teil 3a und einem gebogenen Ende 3b angeordnet ist, um die Drähte 22, 23 sanft und im wesentlichen parallel zur unteren Führungsleiste 3 zu führen. Die Führungsplatte 30 ist in der Mitte einer Halterung 31 befestigt, die sich von der Unterseite der Bodenplatte des Fahrzeugkörpers 1 nach unten erstreckt. Beide Endbereiche der Führungsplatte 30 sind leicht nach innen gebogen, um bei der Anbringung der Drähte unter Spannung genügend Flexibilität zu haben. Dadurch kann ein entstehendes Spiel der Drähte ausgeglichen werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Ende des Drahtes 23 zweckmäßigerweise mit der Halterung 26 zur Einstellung der Länge des Drahtes über eine Zugfeder anstelle mit dem Bolzen und der Mutter verbunden werden.

Die Halterung 26 bildet einen Teil der unteren Rollenanordnung

4, die noch eine drehbar und horizontal auf der Halterung 26 gelagerte Rolle 32 aufweist, welche in der rinnenförmigen, nach unten geöffneten, unteren Führungsleiste 3 verläuft. Auf der Halterung 26 ist weiterhin eine Rolle 34 horizontal drehbar gelagert, deren Rollbewegung über einer unterhalb der Führungsleiste 3 angeordneten Bodenplatte 33 verläuft.

Wie bereits beschrieben, werden die beiden Drähte 22, 23 durch die Umlenkrolle 25, den Schlauch 27, das Führungsrohr 28 und die Führungsplatte 30 unter Bildung einer endlosen Schleife geführt. Bei Drehung der Seiltrommel 16 in eine vorbestimmte Drehrichtung wird die Schiebetür 2 von der geschlossenen Position X zu der geöffneten Position Y sowie von der offenen Position zu der geschlossenen Position bei umgekehrter Drehrichtung bewegt.

In der nachfolgenden Beschreibung wird der Begriff "normal" für Richtungen von Drehbewegungen des Motors 7 und der Seiltrommel 16 und Bewegungen der Drähte 22, 23 zur Öffnung der Schiebetür und der Begriff "umgekehrt" für Schließbewegungen der Schiebetür verwendet.

Bedienteil B

Das Bedienteil enthält eine in der Nähe des Fahrersitzes des Fahrzeugs angeordnete Hauptsteuervorrichtung B 1 und eine innerhalb des Fahrzeugkörpers 1 in der Nähe der Schiebetür angebrachte Hilfssteuervorrichtung B 2.

Der Aufbau der Hauptsteuervorrichtung B 1 entspricht im wesentlichen dem des in der japanischen Anmeldung Nr. 58-200 023 des gleichen Anmelders beschriebenen Bedienteils. Dieses enthält einen Steuerhebel 37, der mittels einer Welle 36 drehbar auf einer mit dem Fahrzeugkörper 1 verbundenen Grundplatte 35 gelagert ist. Der Steuerhebel 37 kann von einer im wesentlichen horizontalen neutralen Position durch eine leichte Aufwärtsbewegung in eine der geöffneten Tür entsprechende Stellung und durch eine leichte Abwärtsbewegung in eine der geschlossenen Tür entsprechende Stellung geschwenkt werden. Mittels nicht dargestellter vorgespannter Federn wird der Steuerhebel 37 in der neutralen Position gehalten. Während der Steuerhebel 37 in der der geöffneten Tür entsprechenden Stellung gehalten wird, bewirkt ein Türöffnungsschalter 38 eine Drehbewegung des Motors 7 der Schiebetür-Antriebsmittel in die normale Richtung, und während der Steuerhebel 37 in der der geschlossenen Tür entsprechenden Stellung gehalten wird, bewirkt ein Türschließschalter 39 eine Bewegung des Motors 7 in der umgekehrten Richtung.

Weitere Einzelheiten dieser Hauptsteuervorrichtung B 1

können der vorgenannten japanischen Patentanmeldung Nr. 58-200 023 entnommen werden.

Gemäß den Figuren 1 und 6 besteht die Hilfssteuervorrichtung B 2 aus einem an der zuvor beschriebenen Stelle angebrachten Behälter 40, an welchem ein hinterer Türschließschalter 41 und ein Hilfsumsteuerschalter 42 angebracht sind.

Der Hilfsumsteuerschalter 42 dient der Sicherheit während der Schließbewegung der Schiebetür 2. Bei Betätigung dieses Hilfssteuerschalters 42 wird die Schließbewegung der Schiebetür unterbrochen und diese in die geöffnete Stellung zurückbewegt.

Die Arbeitsweisen dieser Schalter werden später zusammen mit der Arbeitsweise der Steuervorrichtung D beschrieben.

#### Türschloß-Auslösevorrichtung C

Die Türschloß-Auslösevorrichtung verbindet den Steuerhebel 37 mit einem an der Schiebetür 2 angebrachten Türschloß 43, für das bekannte Konstruktionen verwendet werden können. Wird bei geschlossener Schiebetür der Steuerhebel 37 von der neutralen Stellung in die der geöffneten Tür entsprechende Stellung bewegt, so wird die Türschloß-Auslösevorrichtung betätigt, bevor der Steuerhebel 37 die der geöffneten Tür entsprechende Stellung erreicht, um das Türschloß von einer nicht dargestellten, an einer Seitenwand des Fahrzeugkörpers 1 befestigten Arretierung zu lösen. Diese Türschloß-Auslöse-

vorrichtung besteht aus einem drehbar um eine senkrechte Welle 44 im mittleren Bereich an der Unterseite der Bodenplatte des Fahrzeugkörpers 1 nahe dem vorderen Teil der unteren Führungsleiste 3 angebrachten Auslösehebel 45 und einem im mittleren Bereich an der Unterseite der Halterung 26 der Schiebetür 2 mittels einer senkrechten Welle 47 drehbar gelagerten Folgehebel 48. Beide Hebel sind so angeordnet, daß ein auf der oberen Fläche des vorderen Endteils des Hebels 45 angebrachter Bolzen 46 mit dem vorderen Ende des Folgehebels 48 im Eingriff steht, wenn die Schiebetür 2 fest verschlossen ist.

Der Auslösehebel 45 ist an seinem anderen Ende mit dem Steuerhebel 37 über einen in einem flexiblen Schlauch 49 geführten Draht 50 verbunden, so daß bei der Bewegung des Steuerhebels 37 von der neutralen in die der geöffneten Tür entsprechende Position der Auslösehebel 45 eine gewünschte Winkelbewegung ausführt, bevor der Steuerhebel 37 die der geöffneten Tür entsprechende Position erreicht, sofern die Schiebetür geöffnet werden soll.

Beide Enden des Schlauches 49 zur Führung des Drahtes 50 sind mit dem Fahrzeugkörper 1 an nahe dem Auslösehebel 45 und dem Steuerhebel 37 gelegenen Stellen befestigt.

Durch einen in einem Schlauch 51 geführten Draht 52 sind ein drehbar um eine horizontale Welle 53 innerhalb der Schiebetür 2 angeordneter Zwischenhebel 54 und eine damit verbundene Stange 55 mit dem Folgehebel 48 verbunden. Da-

durch ist der Folgehebel 48 mit einem Auslösehebel 43a des Türschlosses 43 verbunden, wodurch der Bolzen 46 des Auslösehebels 45 den Folgehebel 48 um einen vorbestimmten Winkel verdreht, wodurch wiederum der Auslösehebel 43a bis zur Trennung des Türschlosses 43 von der Arretierung bewegt wird.

Der Draht 52 ist mit dem Zwischenhebel 54 zweckmäßigerweise mit Spiel in bekannter Weise verbunden, um die Betätigung des Folgehebels 48 mittels des Drahtes 52 durch einen zentralen Steuermechanismus für manuelle Betätigung zu verhindern, wenn der Zwischenhebel 54 gedreht wird. Dieser Zwischenhebel 54 ist über einen Stab 56 mit dem zentralen Steuermechanismus 57 verbunden.

Der zentrale Steuermechanismus 57 ist nicht näher beschrieben, da es sich um eine bekannte Anordnung handelt.

Wie vorstehend beschrieben, kann die Türschloß-Auslösevorrichtung C das Türschloß 43 betätigen bzw. auslösen, wenn der Steuerhebel 37 von der neutralen in die der geöffneten Tür entsprechende Stellung geschwenkt wird, indem zunächst der Türöffnungsschalter 38 betätigt wird.

#### Steuervorrichtung D

Die Steuervorrichtung D steuert elektrisch die Öffnungs- und Schließbewegungen der Schiebetür 2. In Fig. 8 ist schematisch ein Schaltbild als Beispiel einer solchen Steuervor-

richtung dargestellt.

Das Schaltbild stellt einen Logikschaltplan unter Verwendung von logischen Bauelementen, beispielsweise TTL- oder CMOS-Bauelementen, dar.

Die in Fig. 8 verwendeten Bezugszeichen 58, 59 und 60 bezeichnen Sicherungen, einen Hauptschalter und einen als Öffnungsschalter ausgebildeten Endschalter. Der mechanische Aufbau des Endschalters 60 ist gemäß Fig. 4a am hinteren Ende der unteren Führungsleiste 3 befestigt und kann durch die Halterung 26 betätigt werden, wenn die Schiebetür 2 ihre geöffnete Position Y erreicht.

Der bereits beschriebene Türöffnungsschalter 38, dessen Betätigung bei einer der geöffneten Tür entsprechenden Position des Steuerhebels 37 erfolgt, ist als elektrisches Symbol dargestellt.

Ein Betriebsart-Wahlschalter 61 ist in der Nähe des Fahrersitzes oder in einem nicht dargestellten Steuergehäuse zur Justierung durch einen Fachmann angebracht. Dieser Betriebsart-Wahlschalter 61 dient zur Änderung der Betriebsart des Türöffnungsschalters 38. In der ON-Stellung des Betriebsart-Wahlschalters 61 kann die Schiebetür 2 nur durch einen sofortigen Schließvorgang des Türöffnungsschalters 38 kontinuierlich in ihre geöffnete Position bewegt werden. In der OFF-Stellung dieses Betriebsart-Wahlschalters 61 dreht sich der Motor 7 in der normalen Drehrichtung, um die Schiebe-

tür 2 nur während der geschlossenen Stellung des Schalters 38 zu öffnen, während bei einer Rückstellung des Steuerhebels 37 in die neutrale Position während der Öffnungsbewegung der Schiebetür die Drehbewegung des Motors sofort unterbrochen wird, so daß die Schiebetür in der jeweiligen Stellung verharrt.

Ein Selbstthaltekreis 62 dient der Aufrechterhaltung eines Steuerbefehls des Türöffnungsschalters 38, bis die Schiebetür 2 die geöffnete Position Y erreicht, sofern sich der Betriebsart-Wahlschalter 61 in der ON-Stellung befindet.

Der bereits beschriebene Türschließschalter 39, dessen Betätigung in der geschlossenen Tür entsprechenden Position des Steuerhebels 37 erfolgt, ist als elektrisches Symbol dargestellt. Nur in der geschlossenen Stellung dieses Türschließschalters 39 dreht sich der Motor 7 in der umgekehrten Drehrichtung, um die Schiebetür zu schließen. Wird dieser Türschließschalter 39 während der Schließbewegung der Schiebetür 2 geöffnet, wird die Drehbewegung des Motors 7 unterbrochen, so daß die Schiebetür in ihrer jeweiligen Stellung verharrt.

Der hintere Türschließschalter 41 in der Hilfssteuervorrichtung B 2 kann nur durch eine schnelle Schließbewegung betätigt werden. Eine Aufrechterhaltung dieses Schaltbefehls während der Schließbewegung der Tür bis zur Erreichung der Schließposition X wird durch einen Selbstthaltekreis 63 erreicht.

Beim Ausladen und Verlassen des Fahrzeugs braucht lediglich dieser Türschließschalter 41 gedrückt werden, wenn die Tür geschlossen werden soll. Dies kann sogar beim Aussteigen oder von außen mit einer Last in einer Hand erfolgen.

Beim Schließen der Schiebetür 2 durch Betätigung des Türschließschalters 41 hält die Tür für eine kurze Zeit an, bevor sie die geschlossene Position X erreicht, wobei sie nach dieser Zeit die Schließbewegung von ihrer jeweiligen Stellung bis zur geschlossenen Position wieder aufnimmt.

Diese Wirkungsweise entspricht der des Türschließschalters 39, wie später noch näher beschrieben wird. Ein Endschalter 64 für die Schließbewegung ist mechanisch am vorderen Ende der unteren Führungsleiste 3 befestigt, wie dies aus Fig. 4a hervorgeht. Dieser Endschalter 64 wird durch die Halterung 26 dann betätigt, wenn diese bei Erreichen der geschlossenen Position X durch die Schiebetür 2 den Endschalter 64 berührt.

Ein als Grenzschalter ausgebildeter Zeitschalter 65 ist mechanisch im mittleren Bereich der unteren Führungsleiste 3 befestigt, wie dies aus den Figuren 1 und 4a hervorgeht. Dieser Zeitschalter 65 arbeitet als Einwegschalter, indem nach halbem Bewegungsablauf der Schiebetür 2 von der geöffneten Position Y zur geschlossenen Position X die Halterung 26 in Kontakt mit einem Auslöseglied 26 tritt, das im mittleren Bereich der unteren Führungsleiste 3 mittels einer vertikalen Welle 66 drehbar gelagert ist. Dabei wird der Zeitschalter 65 durch das Auslöseglied 26 betätigt,

wohingegen nach halbem Bewegungsablauf der Schiebetür von der geschlossenen Position X zur geöffneten Position Y der Zeitschalter 85 nicht durch das Auslöseglied 67 betätigt werden kann, selbst wenn die Halterung 26 in Kontakt mit dem Auslöseglied 67 tritt.

Bei Betätigung des Zeitschalters 65 hält der Motor 7 für eine kurze, durch den Zeitschaltkreis 68 bestimmte Zeitdauer, z. B. für eine Sekunde, an. Dabei bleibt die Kupplung eingekuppelt und die Drehzahlreduzier-Vorrichtung 8 mit der Schiebetür durch die Kupplung, den Draht usw. verbunden, so daß die zeitweilig mittels des Zeitschalters 65 angehaltene Schiebetür 2 nicht auf Grund der Schwerkraft in die geöffnete Position zurückgleiten kann, selbst wenn das Fahrzeug auf einer ansteigenden Straße angehalten wurde.

Ein Drehmoment-Grenzschalter 69 ist am vorderen Ende der unteren Führungsleiste 3 angebracht, wie dies in Fig. 4a dargestellt ist. Kurz bevor die Schiebetür 2 in ihrer Bewegung von der geöffneten Position Y die geschlossene Position X erreicht, tritt die Halterung 26 der Schiebetür in Kontakt mit einem sich dabei drehenden Betätigungsriegel 70, so daß der Drehmoment-Grenzschalter 69 durch das Betätigungsriegel 70 betätigt wird und dabei die Sekundärwicklung 15 zusätzlich zur Primärwicklung 14 erregt, um eine größere Drehmomentübertragung der Kupplung 21 zu erreichen.

Mit der Bezugszahl 42 ist der bereits zuvor beschriebene Hilfsumsteuerschalter 42 bezeichnet. Wenn ein Passagier

- 28 -  
in Gefahr ist, von der sich in die geschlossene Position bewegenden Schiebetür 2 eingeklemmt zu werden, kann durch Drücken dieses Hilfsumsteuerschalters 42 die Drehrichtung des Motors 7 von der umgekehrten Drehrichtung abrupt in die Normaldrehrichtung umgeschaltet werden, so daß sich die Schiebetür nunmehr zurück in die geöffnete Position Y bewegt. Ein Relais R 1 weist einen Kontakt r 1 zur Steuerung des Motors 7 in die normale Drehrichtung und ein Relais R 2 einen Kontakt r 2 für die umgekehrte Drehrichtung des Motors 7 auf. Ein Relais R 3 mit einem Kontakt r 3 dient der Erregung der Primärwicklung 14 der Kupplung 21 und ein Relais R 4 mit einem Kontakt r 4 der Erregung der Sekundärwicklung 15 dieser Kupplung 21.

Ein Verzögerungsschaltkreis 71 verzögert beim Öffnungs- vorgang der Schiebetür um eine kleine Zeitspanne die Erregung des Relais R 1, jedoch nicht die des Relais R 3, so daß die Kupplung 21 vor der Drehbewegung des Motors 7 in die normale Drehrichtung anspricht. Ein Verzögerungsschaltkreis 72 verzögert beim Schließvorgang der Schiebetür die Erregung des Relais R 2 um eine geringe Zeitspanne, jedoch nicht die des Relais R 3, so daß die Kupplung 21 vor der Drehbewegung des Motors 7 in die umgekehrte Drehrichtung anspricht.

Im folgenden sollen nun die Bewegungsabläufe und Wirkungsweise des gesamten Systems näher beschrieben werden.

Wenn sich die Schiebetür 2 in der geschlossenen Position X befindet und der Steuerhebel 37 in der neutralen Stellung gehalten wird, sind nur der Endschalter 60 und der Drehmoment-Grenzschalter 69 geschlossen, während die anderen Schalter wie der Türöffnungsschalter 38, der Türschließschalter 39, der hintere Türschließschalter 41, der Endschalter 64, der Zeitschalter 65 und der Hilfsumsteuerschalter 42 geöffnet sind.

Der Betriebsart-Wahlschalter 61 kann davon getrennt in die ON-Stellung oder in die OFF-Stellung gelegt werden, wobei bei der folgenden Erläuterung zunächst von der Annahme ausgegangen wird, daß der Schalter die OFF-Stellung einnimmt.

Somit ist keines der Relais R 1, R 2, R 3 und R 4 erregt und dadurch der Motor 7 und die Kupplung 21 ebenfalls nicht in Betrieb.

Unter diesen Umständen kann die Schiebetür 2 manuell in einer bei Fahrzeugen ohne automatisches Schiebetürsystem bekannten Weise geöffnet oder geschlossen werden.

Gemeinsam mit den manuell bewirkten Öffnungs- und Schließbewegungen der Schiebetür 2 werden die Drähte 22, 23 entsprechend in die normale und umgekehrte Richtung bewegt und die Seiltrommel 16 in die normale und umgekehrte Drehrichtung gedreht. Die übrigen Elemente sind jedoch mittels der Kupplung 21 abgekuppelt, so daß die Schiebetür 2 sanft bewegt werden kann.

31.

Wenn ausgehend von den obengenannten Bedingungen der Hauptschalter eingeschaltet und der Steuerhebel 37 in die der geöffneten Tür entsprechende Position gelegt wird, löst die Türschloß-Auslösevorrichtung C zunächst die Verbindung des Türschlosses 43 mit seiner Arretierung, und anschließend wird der Türöffnungsschalter 38 geschlossen.

Nun wird durch Erregung des Relais R 3 und Schließen des Kontakts r 3 die Primärwicklung 14 der Kupplung 21 erregt.

Nach einer kurzen Verzögerungszeit wird durch Erregung des Relais R 1 der Kontakt r 1 geschlossen, wodurch der Motor 7 eine Drehbewegung in die normale Drehrichtung aufnimmt, wobei die Schiebetür 2 von der geschlossenen Position X in die geöffnete Position Y bewegt wird.

Wenn sich die Schiebetür 2 etwas von der geschlossenen Position X in Richtung der geöffneten Position Y weg bewegt, wird der Endschalter 60 geschlossen, und wenn sich die Tür weiter um ein kleines Stück von dort aus in Richtung der geöffneten Position Y bewegt, wird der Drehmoment-Grenzwertschalter 69 geöffnet. Diese Schaltvorgänge haben jedoch keine Auswirkungen auf die sanfte Bewegung der Schiebetür 2.

In der mittleren Stellung zwischen der geschlossenen Position X und der geöffneten Position Y der Schiebetür tritt die Halterung 26 in Kontakt mit dem Betätigungs glied 67 und bewirkt gemäß Fig. 4a eine Längsdrehung desselben. Hierdurch

wird jedoch der Zeitschalter 65 nicht ausgelöst.

Wenn der Steuerhebel 37 während der Bewegung der Schiebetür 2 von der geschlossenen Position X zur geöffneten Position Y in die neutrale Stellung zurückgelegt wird, werden die Relais R 1, R 3 abrupt durch Öffnen des Türöffnungsschalters 38 abgeschaltet, und da der Betriebsart-Wahlschalter 61 seine OFF-Position innehalt, wird die Schiebetür an der betreffenden Stelle angehalten.

Wenn der Steuerhebel 37 dann wieder in die der geöffneten Tür entsprechende Position gelegt wird und dadurch der Türöffnungsschalter 38 wieder geschlossen wird, nimmt die Schiebetür wieder ihre Bewegung in Richtung der geöffneten Position Y auf, da nun wieder die Bedingungen vorliegen, die vor dem Anhalten der Tür vorgelegen haben.

In der ON-Position des Betriebsart-Wahlschalters 61 wird die Schaltstellung des Türöffnungsschalters 38 durch den Selbsthaltekreis 62 aufrechterhalten, so daß die Schiebetür ihre Öffnungsbewegung selbst dann fortsetzen kann, wenn der Türöffnungsschalter 38 geöffnet wird.

Wenn die Schiebetür die geöffnete Position Y erreicht, wird der Endschalter 60 geöffnet und schaltet die Relais R 1 und R 3 ab. Dadurch wird der Motor 7 angehalten, die Kupplung 21 ausgekuppelt und die Schiebetür 2 angehalten.

In diesem Ausführungsbeispiel werden die ON- und OFF-Steuer-

signale des Endschalters 60 als Impulse auf den Schaltkreis zum Einschalten oder Abschalten der Relais R 1 und R 3 übertragen. Wenn daher beispielsweise die Schiebetür 2 die geöffnete Position erreicht und an einem nicht dargestellten Anschlag ankommt, werden die Relais R 1 und R 3 nicht nochmals eingeschaltet, selbst wenn die Tür am Anschlag zurückfedert oder der Endschalter 60 dadurch wieder geschlossen wird. Ein Rattern infolge von Schwingungen kann dadurch verhindert werden, daß bei einer direkten Verbindung des Antriebsmotors mit dem Endschalter auftreten würde.

Wenn der Steuerhebel 37 nach Erreichen der geöffneten Position Y durch die Schiebetür 2 wieder in seine neutrale Position zurückgelegt wird, wird die Steuervorrichtung D in einen Ruhezustand versetzt, so daß die Schiebetür 2 wie im zuvor beschriebenen Fall manuell geöffnet und geschlossen werden kann.

Wenn bei geöffneter Position Y der Schiebetür 2 der Steuerhebel 37 in die der geschlossenen Tür entsprechende Stellung gelegt wird, bewirkt das Schließen des Türschließschalters 39 die Erregung des Relais R 3. Nach der dadurch bewirkten Erregung der Primärwicklung 14 der Kupplung 21 wird das Relais R 2 erregt und bewirkt eine Drehbewegung des Motors 7 in die umgekehrte Drehrichtung, so daß die Schiebetür 2 sich in Richtung der geschlossenen Position X zu bewegen beginnt.

Wenn die Schiebetür die geöffnete Position Y verlassen

hat, schließt der Endschalter 60. Dies beeinflußt jedoch nicht die Bewegung der Schiebetür 2.

Wenn die Schiebetür die mittlere Position zwischen der geöffneten Position Y und der geschlossenen Position X erreicht, wird der Zeitschalter 65 durch die Halterung 26 mittels des Betätigungsglieds 67 betätigt, wodurch die Erregung des Relais R 2 für eine kurze, durch den Zeitschaltkreis 68 festgelegte Zeitspanne unterbrochen wird. Dadurch wird die Bewegung der Schiebetür während dieser Zeitspanne unterbrochen.

Während dieser kurzen Periode kann ein sich vor der Schiebetür 2 befindliches Teil der Ladung oder ein Passagier entfernt werden bzw. sich entfernen, wobei auch die Möglichkeit der Betätigung des Hilfsumsteuerschalters 42 gegeben ist.

Nach dieser Periode wird das Relais R 2 wieder erregt, und die Schiebetür setzt ihre Bewegung in Richtung der geschlossenen Position X fort.

Wenn während der Bewegung der Schiebetür 2 in Richtung der geschlossenen Position X der Steuerhebel 37 in die neutrale Position gelegt und dadurch der Türschließschalter 39 geöffnet wird und die Relais R 2 und R 3 abschaltet, wird die Schiebetür 2 in der gerade vorliegenden Position angehalten. Wenn dann der Türschließschalter 39 wieder geschlossen wird und die Relais R 2 und R 3 erregt werden,

setzt die Schiebetür ihre Bewegung in Richtung der geschlossenen Position X fort.

Wenn weiterhin der Hilfsumsteuerschalter 42 während der Schließbewegung der Schiebetür 2 in Richtung der geschlossenen Position X geschlossen wird, wird das Relais R 2 abgeschaltet und das Relais R 1 erregt. Dies bewirkt eine Drehbewegung des Motors 7 in die normale Drehrichtung, so daß die Schiebetür in Richtung der geöffneten Position Y zurückbewegt wird, solange der Hilfsumsteuerschalter 42 betätigt wird.

Wenn die Schiebetür 2 bei ihrer Bewegung in Richtung der geschlossenen Position X eine Position kurz vor dieser geschlossenen Position erreicht, wird der Drehmoment-Grenzschalter 69 durch die Halterung 26 mittels des Betätigungsglieds 70 ausgelöst.

Dadurch wird das Relais R 4 zusätzlich zu den bereits erregten Relais R 2 und R 3 erregt, wodurch sowohl die Primärwicklung 14 als auch die Sekundärwicklung 15 eingeschaltet werden. Dadurch wird das Schneckenrad 12 mit größerer Kraft gegen den Rotor 17 gedrückt, wodurch ein größeres Antriebsdrehmoment des Motors 7 auf die Seiltrommel 16 übertragen werden kann. Dadurch kann die Schiebetür 2 in die geschlossene Position X gegen den beim Einrasten des Türschlosses 43 in die Arretierung auftretenden Widerstand oder gegen den Widerstand einer Türdichtung erzwungenermaßen bewegt werden.

Wenn die Schiebetür die geschlossene Position X erreicht, wird der Endschalter 64 durch die Halterung 26 ausgelöst, wodurch die Relais R 2, R 3 und R 4 abgeschaltet werden, der Motor 7 angehalten und die Kupplung 21 gelöst wird. Dadurch hält die Schiebetür 2 an dieser Stelle an.

Die Schaltsignale des Endschalters 64 werden ähnlich den Schaltsignalen des Endschalters 60 als Impulse übertragen und verhindern dadurch ein Rattern der Tür, das beim Rückfedern der Tür auftreten würde.

Nachdem die Schiebetür 2 die geschlossene Position X erreicht hat, kann die Steuervorrichtung D durch Zurücklegen des Steuerhebels 37 in die neutrale Stellung in den Ruhezustand versetzt werden. Bei diesen Bedingungen kann die Schiebetür leicht manuell geöffnet und geschlossen werden, wie dies bereits beim Öffnungsvorgang der Tür beschrieben wurde.

Die zuvor beschriebenen Vorgänge zum Schließen der Tür können durch Schließen des Türschließschalters 39 ablaufen. Soll die Schiebetür durch Schließen des hinteren Türschließschalters 41 geschlossen werden, so bleibt dessen einmal ausgelöstes Schaltsignal mittels des Selbstthaltekreises 63 erhalten, selbst wenn dieser Schalter während der Schließbewegung der Tür losgelassen wird. Deshalb läuft die Schließbewegung der Schiebetür 2 in Richtung der geschlossenen Position X ohne Anhalten ab, mit Ausnahme des zuvor beschriebenen zeitweiligen Anhaltens durch den Zeitschalter 65 oder mit Ausnahme der Betätigung des Hilfsumsteuerschalters 42.

Aus Sicherheitsgründen kann weiterhin gemäß Fig. 1 zweckmäßigerweise ein Sicherheitsschalter 74 vorgesehen sein, der ein sich vertikal erstreckendes stabförmiges Auslöseteil 73 aufweisen kann, das an der hinteren Endfläche eines Pfostens des Fahrzeugkörpers 1 angebracht ist, federnd in diesem Pfosten versenkbar ist und der Stirnseite der Schiebetür 2 zugewandt ist. Auch ein druckempfindlicher, streifenförmiger Schalter kann hierfür eingesetzt werden. Hierbei kann der Sicherheitsschalter 74 ansprechen, wenn ein Teil der Last oder ein menschlicher Körper durch die Schiebetür eingeklemmt wird, wodurch der Motor 7 gestoppt, die Kupplung 21 gelöst oder die Schließbewegung der Schiebetür in Richtung der geöffneten Position Y umgedreht wird.

Das in Fig. 9 dargestellte weitere Ausführungsbeispiel eines automatischen Schiebetürsystems enthält einen Schiebetür-Antriebsmechanismus, ein Bedienteil B, eine Türschloß-Auslösevorrichtung C und eine Steuervorrichtung D, wobei das Bedienteil B und die Türschloß-Auslösevorrichtung C elektrisch arbeiten, während die Arbeits- und Wirkungsweise des Schiebetür-Antriebsmechanismus A und der Steuervorrichtung B im wesentlichen dem ersten Ausführungsbeispiel entsprechen. Dem ersten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 entsprechende ähnliche Teile sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

In diesem Ausführungsbeispiel besteht das Bedienteil B aus einer einen elektrischen Schalter 100 aufweisenden Hauptsteuervorrichtung B 1 und einer Hilfssteuervorrichtung B 2, die im wesentlichen der des ersten Ausführungsbeispiels

entspricht. Der Schalter 100 weist einen kleinen Schalthebel auf, dessen Funktion im wesentlichen der des Steuerhebels 37 entspricht. Der gewöhnlich in der neutralen Position gehaltene Hebel ist entweder in die der geöffneten Tür entsprechende Position oder in die der geschlossenen Tür entsprechende Position bewegbar. Beide Vorrichtungen B 1 und B 2 sind mit der Steuervorrichtung D über elektrische Leitungen verbunden.

Die Türschloß-Auslösevorrichtung C dieses Ausführungsbeispiels besteht aus einer zwei Kupplungsteile 105, 106 aufweisenden elektrischen Kupplung 104 sowie einem Stellglied 102, wobei das eine Kupplungsteil auf der Stirnseite 2a der Schiebetür 2 befestigt und mittels einer elektrischen Leitung 112 mit dem am Türschloß 43 angebrachten Stellglied 102 verbunden ist. Das andere Kupplungsteil ist an einer entsprechenden Stelle des Fahrzeugkörpers gegenüber der Stirnseite der geschlossenen Schiebetür angeordnet und ebenfalls über eine elektrische Leitung 123 mit der Steuervorrichtung D und einer nicht dargestellten Stromversorgungseinrichtung verbunden. Bei geschlossener Schiebetür sind die beiden Kupplungsteile miteinander gemäß Fig. 11b unter Bildung einer durchgehenden Stromzuführung von der Stromversorgungseinrichtung zum Stellglied miteinander verbunden, und das Türschloß kann durch Betätigung des Stellglieds über die Steuervorrichtung D ausgelöst werden. Dies wird durchgeführt, bevor der Schiebetür-Antriebsmechanismus A die Schiebetür von der geschlossenen Position X in die geöffnete Position Y zu bewegen beginnt.

Gemäß den Figuren 10 und 11 weisen die Kupplungsteile 105 und 106 an Haltern 113 und 119 angebrachte Kontakte 109 und 118 auf, die jeweils in Bohrungen 108, 117 von Sockeln 107, 116 durch Federn 115, 120 jeweils nach außen federnd vorgespannt gehalten werden. Wenn sich die Tür somit gemäß Fig. 11c von der geschlossenen Position X weg bewegt, können beide Kontakte noch für eine kurze Zeit elektrisch verbunden bleiben, so daß die Auslösung des Türschlosses 43 garantiert ist.

Selbstverständlich können in diesem Ausführungsbeispiel auch andere bekannte Kupplungen verwendet werden, durch die der Fahrzeugkörper und die Schiebetür bei geschlossener Tür elektrisch miteinander verbunden werden können und die getrennt werden, wenn die Tür geöffnet wird.

Beim Umlegen des Schalthebels in die der geöffneten Tür entsprechende Position wird zunächst über das Stellglied 102 das Türschloß über die Steuervorrichtung und die Kupplung ausgelöst. Danach wird die Tür mit Hilfe des Schiebetür-Antriebsmechanismus A in die geöffnete Position Y bewegt. In diesem Ausführungsbeispiel weist die Steuervorrichtung einen Verzögerungsschaltkreis auf, durch den das Stellglied vor der elektromagnetischen Kupplung und dem Antriebsmechanismus eingeschaltet wird. Entsprechend wird das Türschloß vor der Betätigung der Kupplung und dem Einschalten des Antriebsmechanismus betätigt.

Gemäß der vorstehenden Beschreibung kann die Schiebetür

- 34 -  
40.

3526761

automatisch und sicher sowohl vom Fahrersitz aus als auch von der Außenseite des Fahrzeugs aus geöffnet oder geschlossen werden. Dennoch liegt eine kompakte Konstruktion vor.

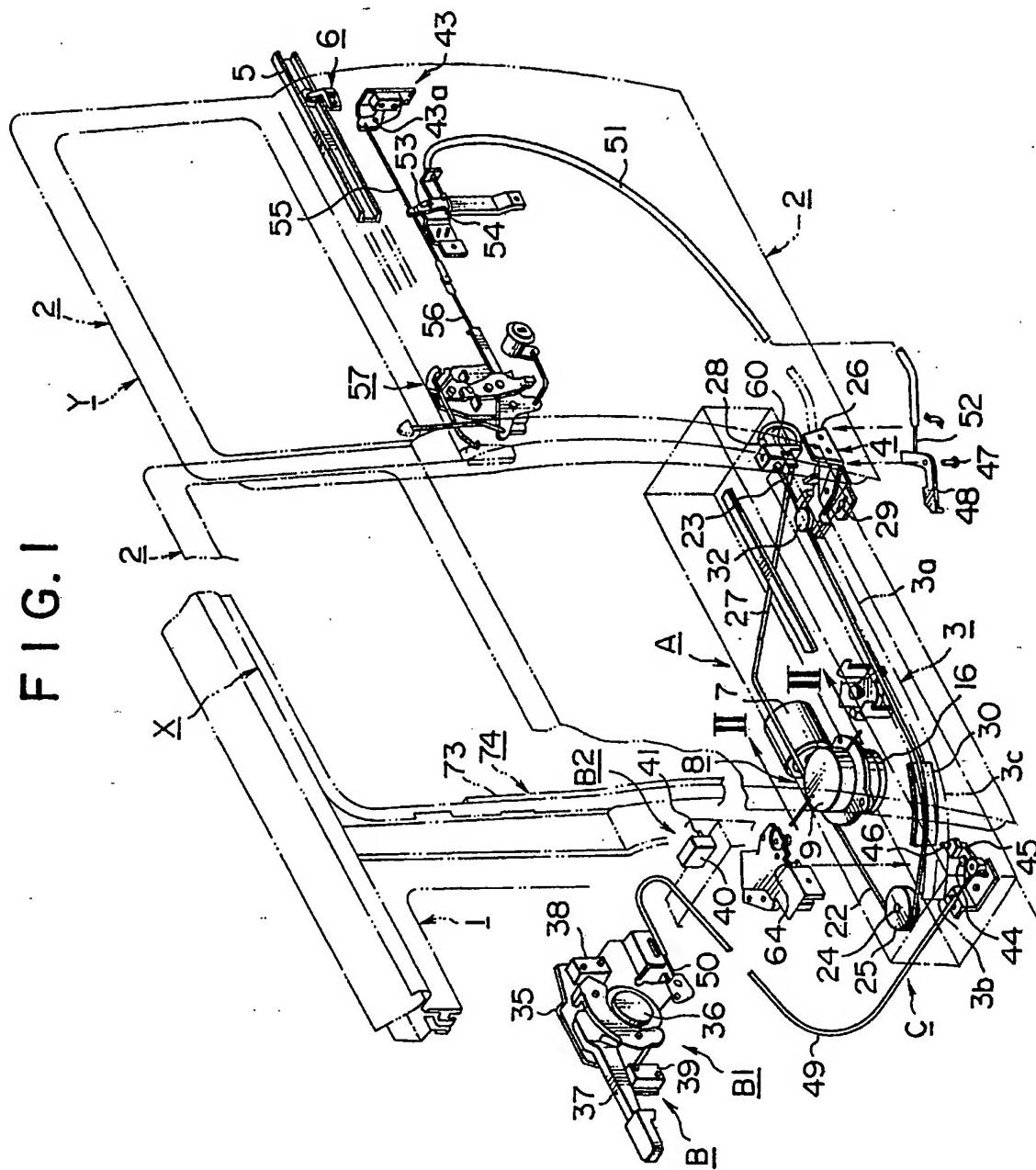
- 41.  
- Leerseite -

3526761

Nummer: 35 26 761  
Int. Cl. 4: E 05 F 15/06  
Anmeldetag: 26. Juli 1985  
Offenlegungstag: 6. Februar 1986

51.

F I G. I



3526761

42.

FIG. 2

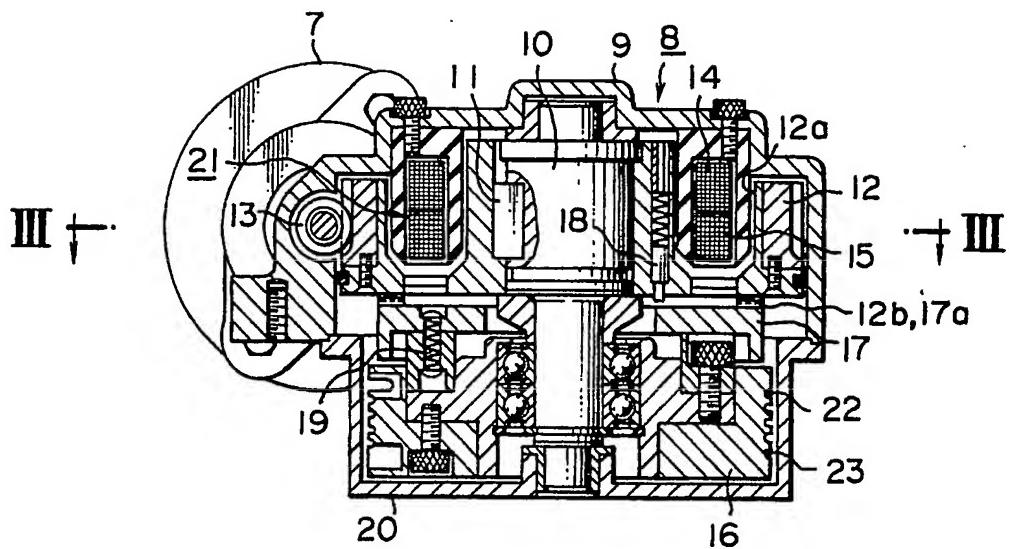
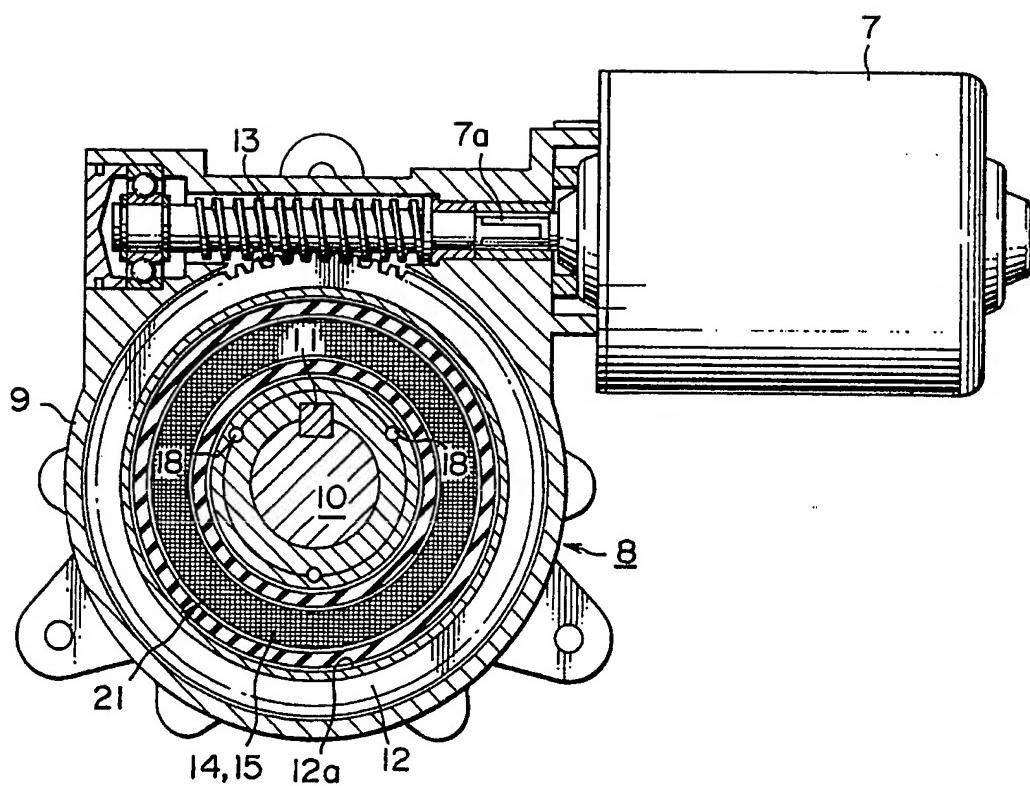


FIG. 3



3526761 43.

FIG. 4a

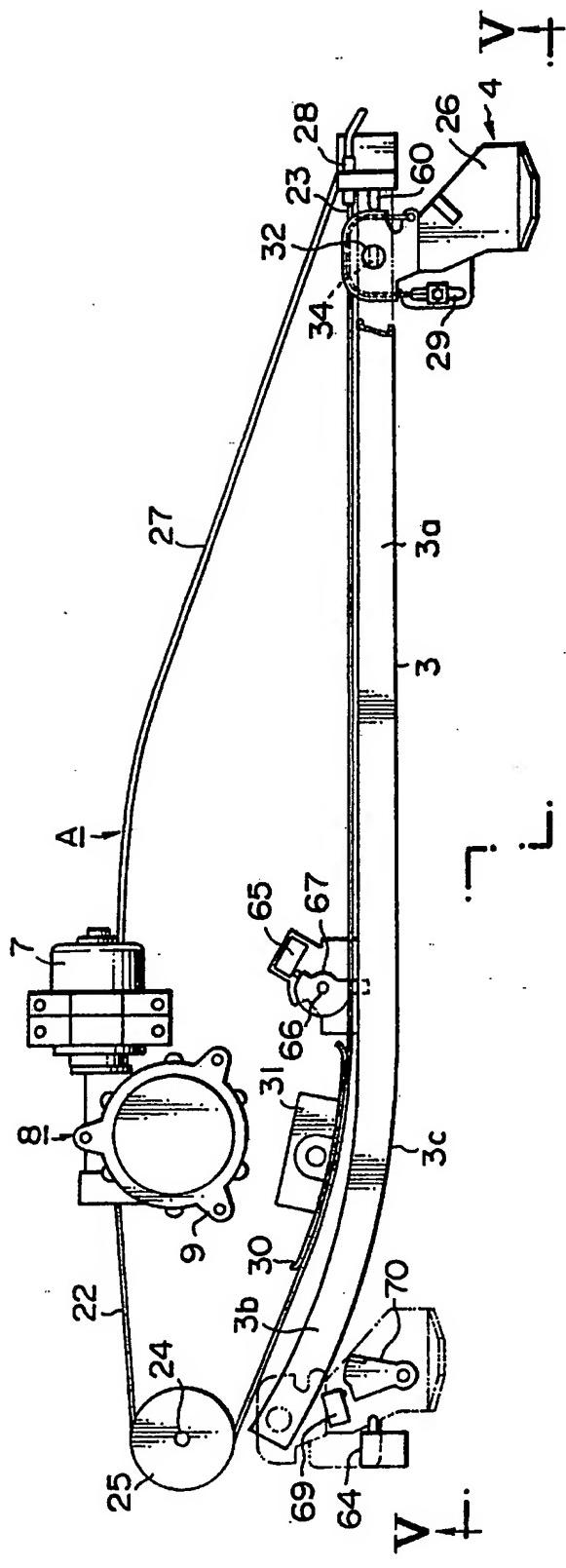
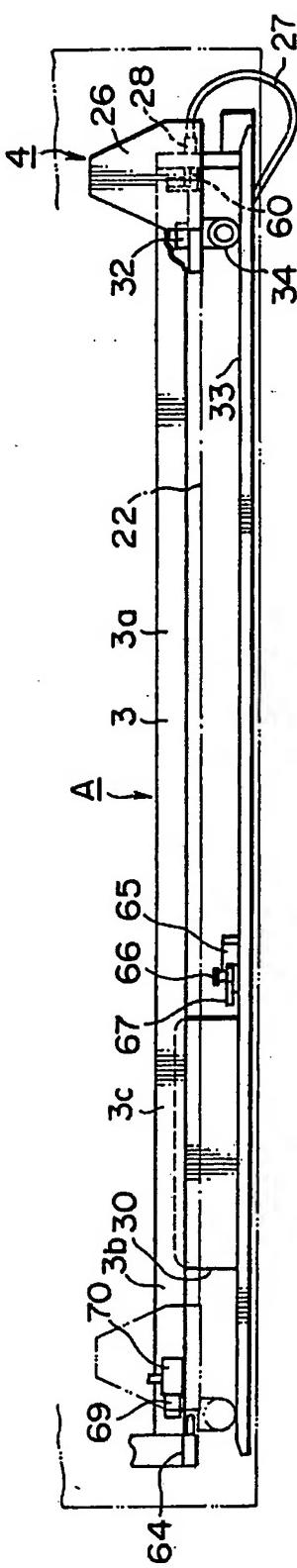


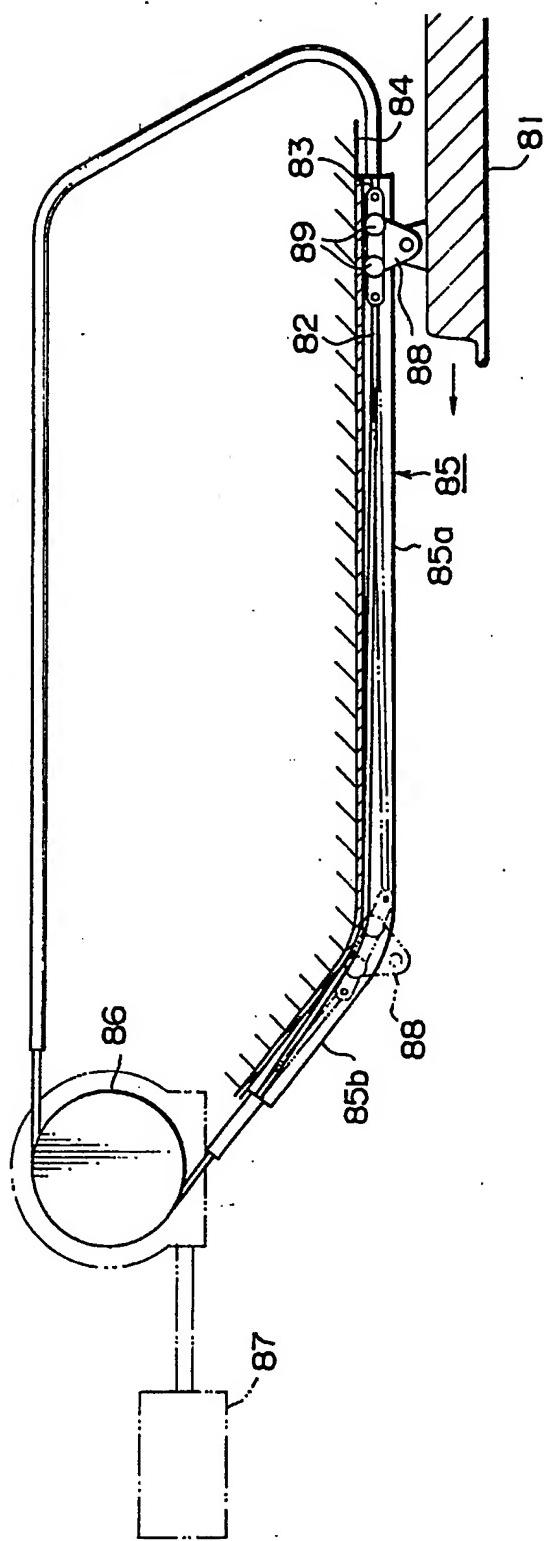
FIG. 5



3526761

44

F I G. 4 b



3526761

45. FIG. 6

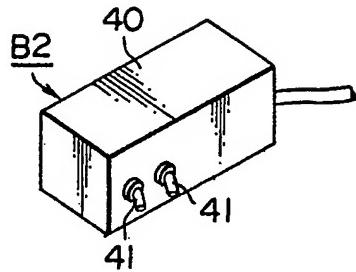
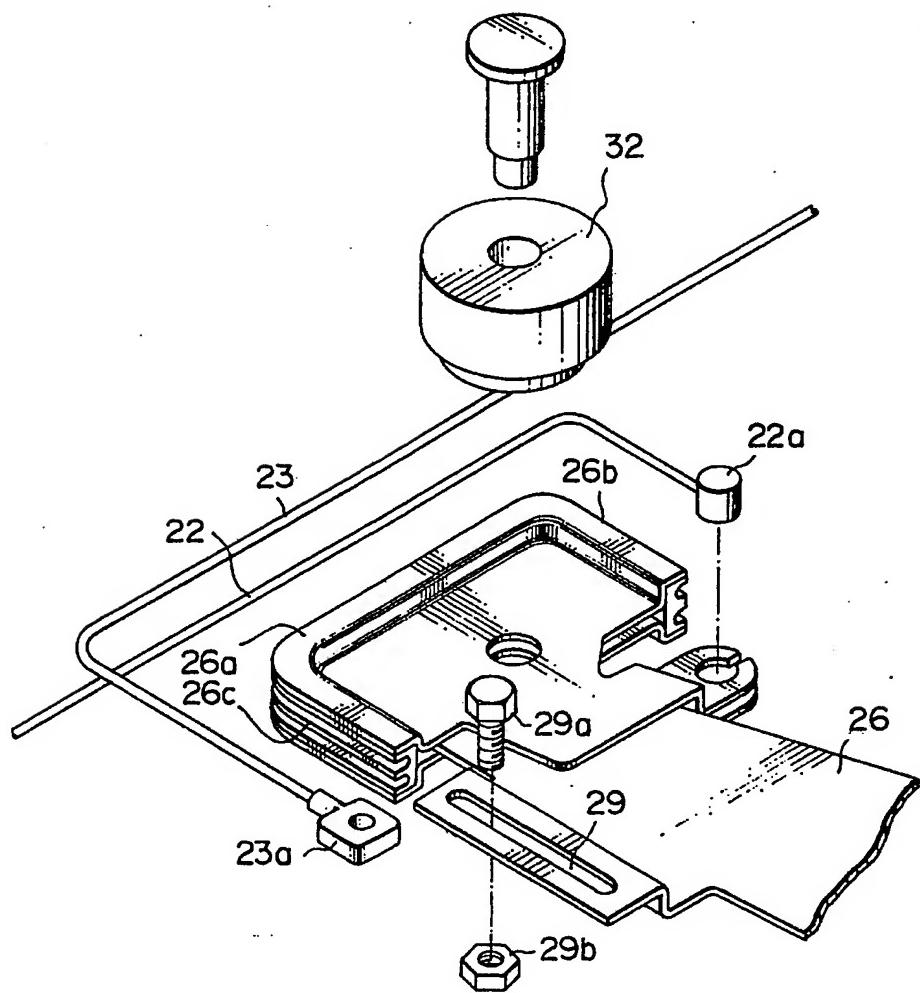
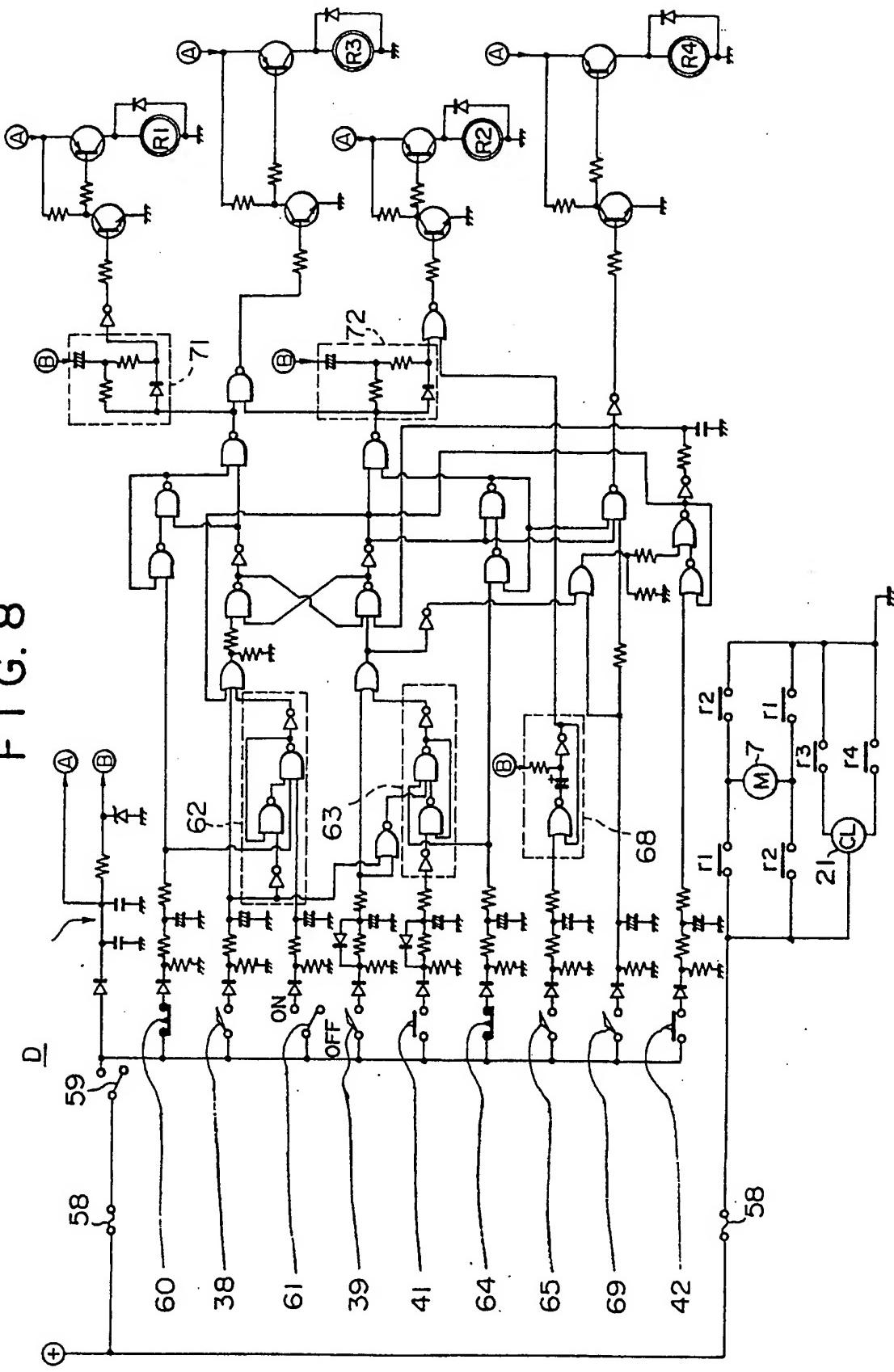


FIG. 7



3526761

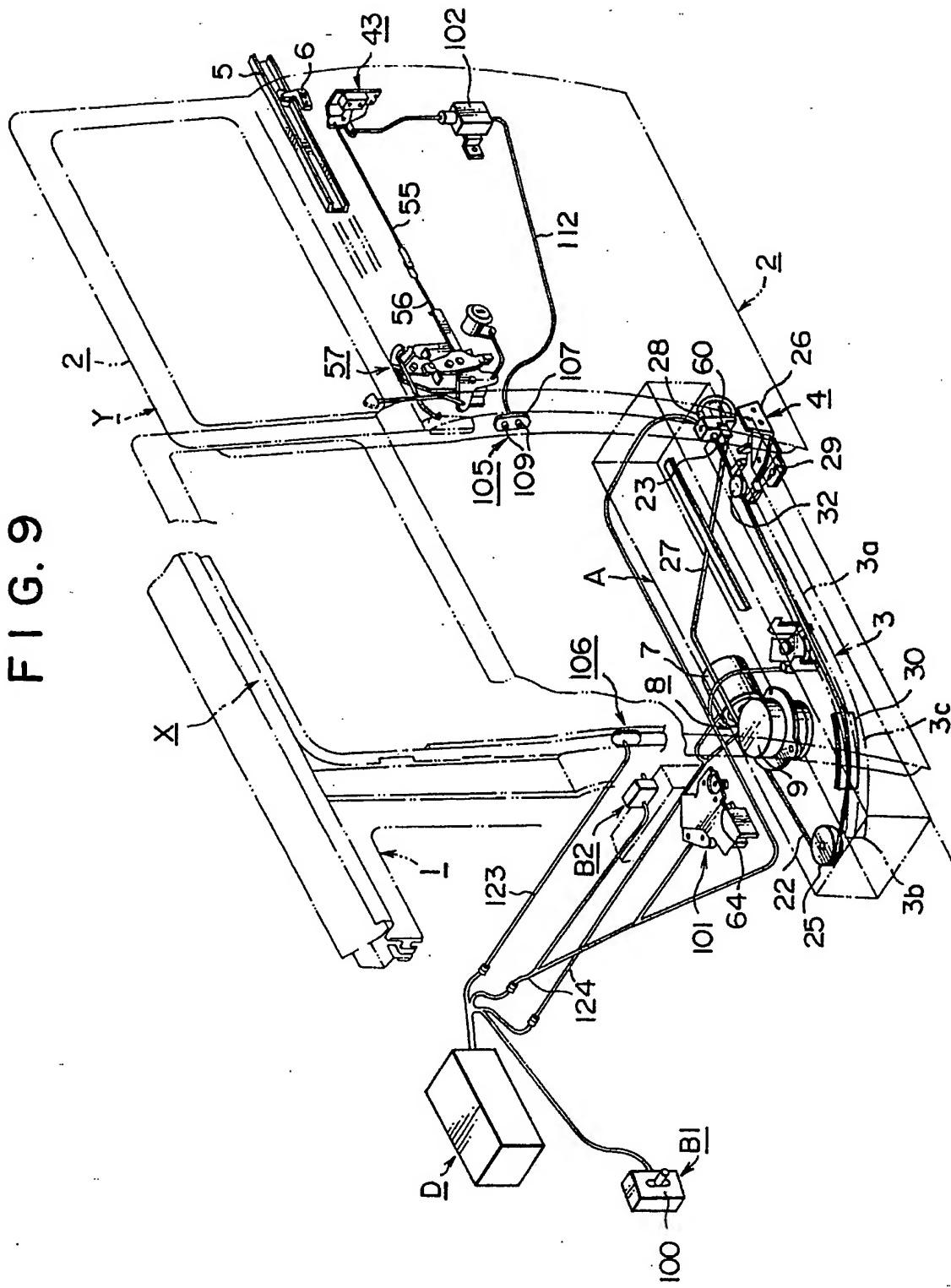
F I G. 8



3526761

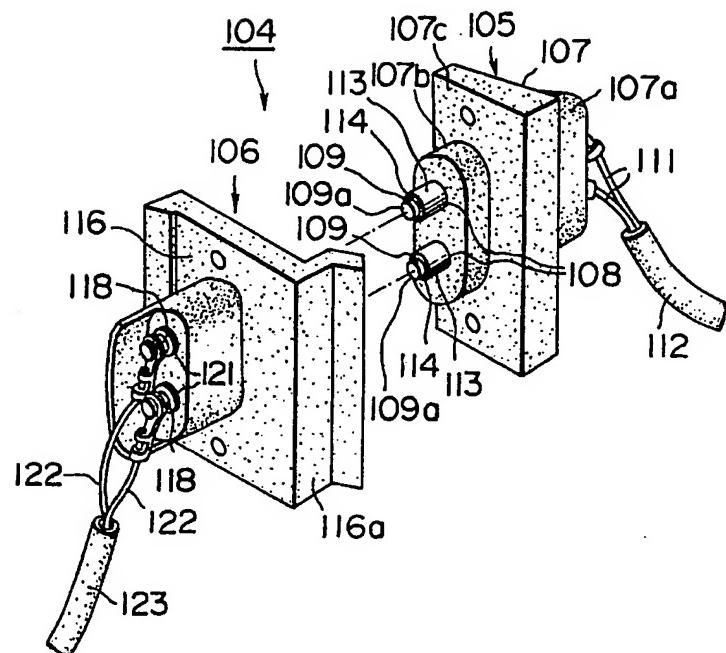
47.

の  
G.  
—  
E.

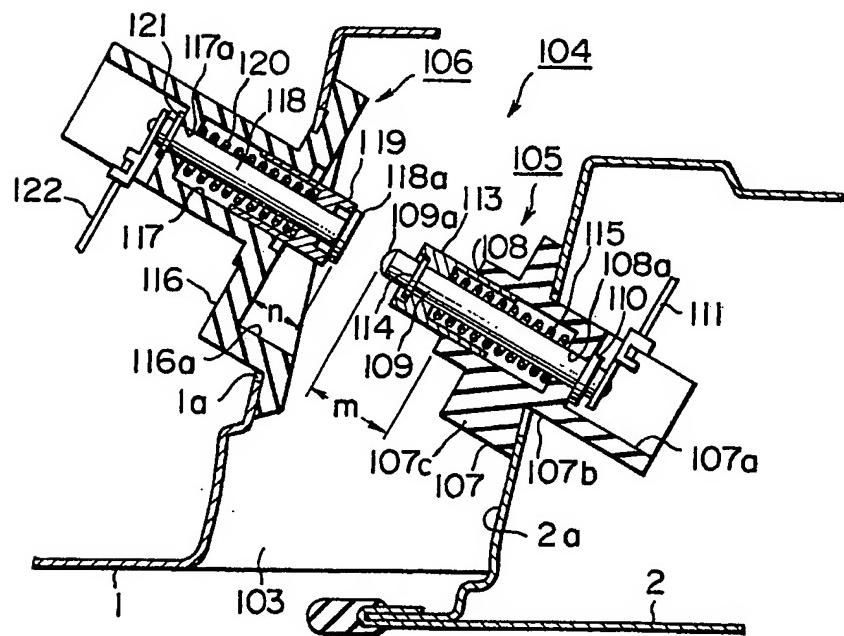


3526761

F I G. 10 48.



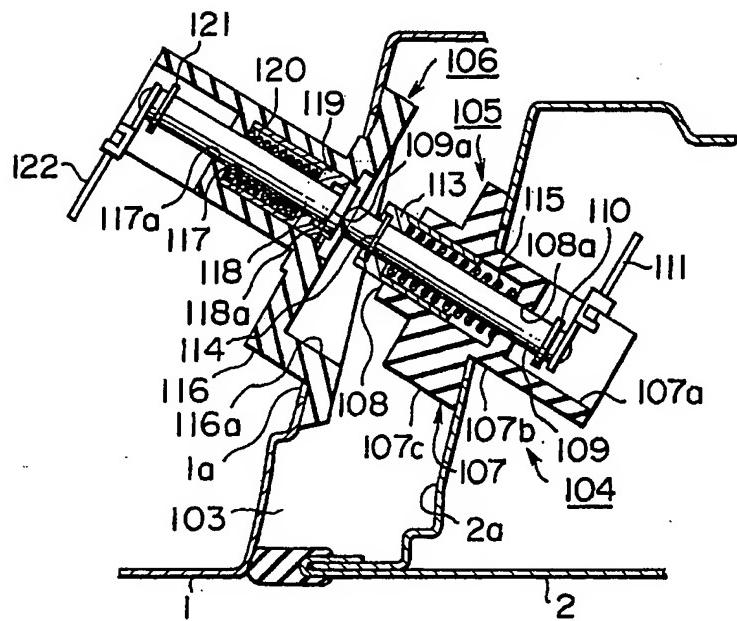
F I G. 11a



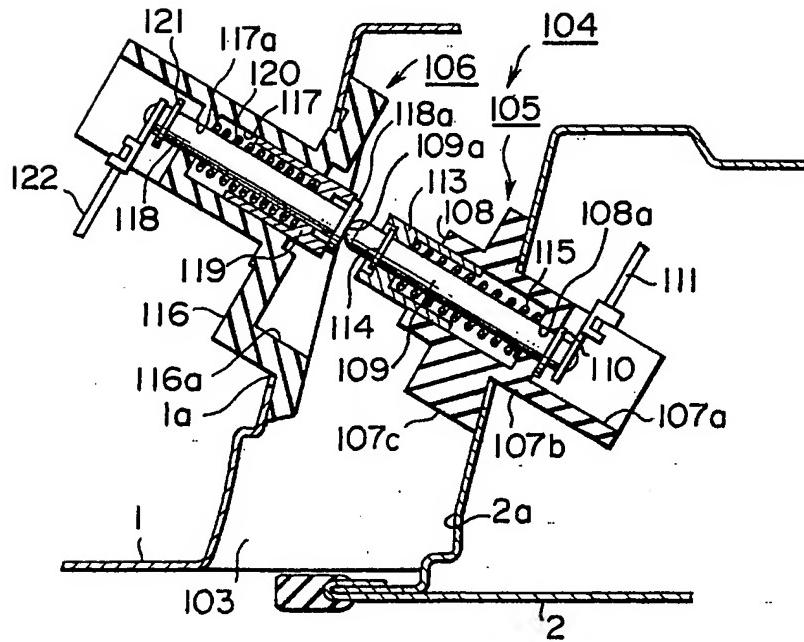
3526761

## F I G. IIb

49.



## F I G. IIc



3526761

50.

